

PATENTAMT der DDR

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP C 03 B / 307 457 3

(22) 01.10.87

(44) 08.08.90

(71) VEB Wärmetechnisches Institut der Glasindustrie Jena, Göschwitzer Straße 22, Jena, 6900, DD

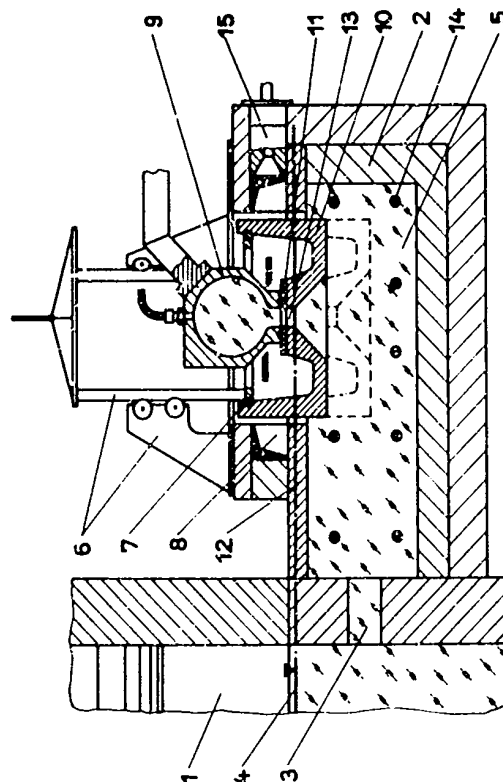
(72) Ehrig, Reiner, Dr.-Ing.; Franke, Hartmut, Dipl.-Ing.; Hertel, Wolfgang; Kirchner, Georg; Langebach, Gerhard, DD

(73) siehe (71)

(54) Verfahren und Glasentnahmezelle zur Entnahme von Glasposten mit einer Saugform

(55) Verfahren; Glasentnahme; Saugform, großvolumig, eintauchen; Glasentnahmezelle; Schmelzofen; Einlaßöffnung; Abdeckung; Zwischenkörper, trogförmig; Geradföhrung; Heizkammer

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entnahme von Glasposten mit einer bewegten, mehrteiligen, großvolumigen Saugform und eine Glasentnahmezelle zur Durchführung des Verfahrens. Erfindungsgemäß wird die Saugform auf einen, sie äußerlich von der Glasschmelze trennenden Körper aufgesetzt und mit diesem um das 0,1- bis 0,5fache ihrer Innenhöhe in die Glasschmelze vertikal abgesenkt. Mit dem Eindringen von Glasschmelze wird die Saugform evakuiert und gefüllt, dann zurückgeführt und abgehoben. Die Glasentnahmezelle besitzt einen trogförmigen Zwischenkörper, der Teil der Abdeckung und vertikal bewegbar ist. Auf der Entnahmeöffnung des Zwischenkörpers sitzt die Saugform auf. Die Höhe des Trograndes entspricht mindestens der Eintauchtiefe. Um den Trogrand ist eine Heizkammer vorgesehen. Die Entnahmezeiten und -intervalle werden verkürzt, die Glasqualität gesichert. Figur



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Entnahme von Glasposten mit einer bewegten, mehrteiligen, großvolumigen Saugform aus einer Glasentnahmezelle, in die Glasschmelze aus einem Schmelzofen gelangt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Saugform auf einen sie äußerlich von der Glasschmelze trennenden Körper aufgesetzt und mit dem Körper um das 0,1- bis 0,5fache ihrer Innenhöhe in die Glasschmelze vertikal abgesenkt wird, daß mit beginnendem Eindringen von Glasschmelze in die sich absenkende Saugform diese evakuiert und gefüllt wird und daß unter Aufrechterhaltung des Unterdruckes die Saugform mit dem Körper in die Ausgangsstellung zurückgeführt und in an sich bekannter Weise die Saugform abgehoben und der Glasstrang getrennt wird.
2. Glasentnahmezelle zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, die durch eine Einlaßöffnung mit einem Schmelzofen verbunden und bis zur Abdeckung mit Glasschmelze gefüllt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein trogförmiger Zwischenkörper (10) als Teil der Abdeckung (12) der Glasentnahmezelle (2) vertikal bewegbar angeordnet ist, daß der Zwischenkörper (10) eine Entnahmeöffnung (13) besitzt, an deren äußeren Rand ein Auslaufring (11) angebracht ist, auf dem die Saugform (9) aufsitzt und mit dem diese beim Füllvorgang kraft- oder formschlüssig verbunden ist, daß der Zwischenkörper (10) am Umfang einen Trogrand (7) aufweist, der gegenüber dem Auslaufring (11) eine Höhe von mindestens der maximalen Eintauchtiefe des Zwischenkörpers (10) hat und daß oberhalb der Abdeckung (12) eine Heizkammer (8) um den Trogrand (7) des Zwischenkörpers (10) vorgesehen ist.
3. Glasentnahmezelle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenkörper (10) vorzugsweise aus einem feuerfesten Material, z. B. Zirkonkorund, besteht.
4. Glasentnahmezelle nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenkörper (10) mit einer vertikalen Geradföhrung (6) und einem Antrieb lösbar verbunden ist.
5. Glasentnahmezelle nach Anspruch 2 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zwischenkörper (10) durch Ausheben aus der Glasschmelze (5) und der Abdeckung (12) austauschbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entnahme von Glasposten mit einer bewegten, mehrteiligen, großvolumigen Saugform und eine Glasentnahmezelle zur Durchführung des Verfahrens, die durch eine Einlaßöffnung mit einem Schmelzofen verbunden und bis zur Abdeckung mit Glasschmelze gefüllt ist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Eine der Möglichkeiten der dosierten Entnahme von Glasschmelze aus einem Schmelzaggregat besteht darin, Schmelze an der Oberfläche des Schmelzbades in eine Form einzusaugen. Diese Formen sind Teil einer Saug-Blas-Maschine zur maschinellen Herstellung von Hohlglaserzeugnissen oder auf einer zur Schmelzbadoberfläche geeigneten Lafette als besondere Saugform angebracht. Durch Eintauchen der Form um 3 bis 4 mm in die Schmelze und Evakuieren dieser wird ein Glasposten aufgenommen und der Glasstrang beim Abheben der Form mit einem geeigneten Werkzeug getrennt (Kitaigorodski, J. J., „Technologie des Glases“ VEB Verlag Technik Berlin, 1957, S. 221 und 577 ff.).

Aus der DE-OS 35 10924 ist es bekannt, einen Saugspeiser für die manuelle Fertigung, besonders für die Herstellung großer und schwerer Hohlglaserzeugnisse, einzusetzen. Die Saugform wird zum Füllen an einem Trärgarm waagrecht durch eine Entnahmeöffnung über der Palisade in den Schmelzofen bewegt, um 180° gedreht und geringfügig in die Schmelze abgesenkt. Eine derartige Entnahme geschmolzenen Glases erfordert spezielle Wannenkonstruktionen, z. B. Drehwannen, wegen der unvermeidlichen Abkühlung der Schmelze an der Entnahmestelle sowie einen Schutz der Entnahmevorrichtung vor der Wärmestrahlung des Ofens durch Einbauten, z. B. Stiefel, und durch eine aufwendige Kühlung (Trier, W. „Glasmaschinen“ Springer-Verlag Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1964, S. 214 und 256 ff.).

Durch die für die Entnahme erforderliche große freie Oberfläche und durch die Entnahmeöffnung kommt es zu Wärmeverlusten und zu unzulässigen chemischen Veränderungen mancher Schmelzen infolge der Verdampfung von Bestandteilen des Glases. Mit der aus DE-AS 2 161 885 bekannten Vorrichtung zur Herstellung von Glasposten werden diese Nachteile vermieden.

Aus einem Schmelzofen gelangt die Glasschmelze in einen abgedeckten beheizten Vorherd, den sie bis zur Abdeckung ausfüllt. Die Abdeckung besitzt eine Entnahmeöffnung, auf deren Auslaufring der Saugkopf dicht aufsitzt. Die ein- oder mehrteilige Saugform ist schwenkbar sowie heb- und senkbar ausgebildet.

Das Abdichten der Fuge zwischen Auslaufring und Saugform erweist sich bei dem rauen Betrieb und der herrschenden Temperatur als problematisch. Wird keine ausreichende Dichtheit erreicht, treten durch Lufteinschlüsse Qualitätsminderungen der entnommenen Glasschmelze auf, die bis zum Ausschuß der gefertigten Erzeugnisse führen.

Für die Entnahme großer Glasposten zur manuellen Verarbeitung ist aus DE-AS 2903410 eine Weiterentwicklung einer solchen Vorrichtung bekannt. In die Saugform wird eine Glasmacherpfeife mit einem Glaskübel von oben eingesetzt und danach der Füllvorgang durch Evakuieren, bei gleichzeitiger Erhaltung des Glaskübels, eingeleitet.

Das gestattet zwar eine bessere Handhabung schwerer Glaskübel, jedoch nimmt das Füllen großer Saugformen eine, im Verhältnis zur Bearbeitungs- bzw. Taktzeit, relativ lange Zeit in Anspruch.

In einer Ausführungsvariante der aus DE-AS 2161885 bekannten Vorrichtung wird deshalb beim Füllen der Saugform die Druckdifferenz zwischen Vorherd und Saugform verstärkt, indem ein in den Vorherd senkbarer Kolben vorgesehen ist. Der Kolben bewegt sich, durch Steuerlemente mit der Entnahme synchronisiert, in einem im Vorherd eingesetzten Zylinder. Die Glasschmelze fließt dem Zylinder durch eine obere Öffnung zu, durch Bohrungen im senkbaren Kolben durch diesen hindurch und wird beim raschen Senken des Kolbens durch eine untere Öffnung in den Vorherdraum zwischen Zylinder und Entnahmeöffnung gepreßt.

Der freie Raum über dem Zylinder wird mittels Brenner beheizt. Mit einer derartigen Anordnung wird zwar eine Verringerung der Saughöhe und damit eine schnellere Füllung der Saugform erreicht, der notwendige langsame Rücklauf des Kolbens bei relativ großem Kolbenhub verhindert jedoch kurze Taktzeiten der Entnahme.

Das Konstruktionsprinzip einer solchen Anordnung bedingt darüber hinaus die Verwendung teurerer, resistenter, hitzebeständiger Werkstoffe für den Kolben mit Schaft und den Zylinder sowie eine aufwendige Bearbeitung dieser Teile.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, bei der Entnahme von Glasposten mit einer Saugform die Entnahmezeit und die Intervalle (Taktzeit) der Glasentnahme zu verkürzen, die Anlagenkosten zu verringern und qualitätsmindernde Lufteinschlüsse in der entnommenen Glasschmelze zu vermeiden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, durch ein Verfahren zur Entnahme von Glasposten mit einer bewegten, mehrteiligen, großvolumigen Saugform eine Beschleunigung des Füllens der Saugform zu erreichen, unter Verzicht auf einen zur Verringerung der Saughöhe sich mit wechselnder Geschwindigkeit in einem abgeteilten, mit Schmelze gefüllten Raum der Glasentnahmezelle bewegend, senkbaren Körper und unter Überdeckung der Fuge zwischen Auslaufring und Saugform mit Glasschmelze beim Füllen und sie besteht darin, eine Glasentnahmezelle zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem die Saugform auf einen Körper aufgesetzt wird, der sich äußerlich von der Glasschmelze trennt und mit dem die Saugform um das 0,1- bis 0,5fache ihrer inneren Höhenabmessung vertikal in die Glasschmelze abgesenkt wird. Mit beginnender Eindringen von Glasschmelze in die sich absenkende Saugform wird diese evakuiert und füllt sich. Unter Aufrechterhaltung des Unterdruckes wird die Saugform mit dem Körper in die Ausgangsstellung zurückgeführt.

In an sich bekannter Weise wird die Saugform abgehoben und der Glasstrang getrennt.

Erfindungsgemäß weist die Glasentnahmezelle zur Durchführung des Verfahrens einen trogförmigen Zwischenkörper als Teil der Abdeckung auf, der vertikal bewegbar angeordnet ist. Der Zwischenkörper besitzt eine Entnahmeöffnung, an deren äußerem Rand ein Auslaufring angebracht ist. Die Saugform sitzt auf dem Auslaufring auf und ist dann beim Füllgang mit diesem kraft- oder formschlüssig verbunden. Der Zwischenkörper weist am Umfang einen Trogrand auf. Gegenüber dem Auslaufring hat dieser eine Mindesthöhe, die der maximalen Eintauchtiefe des Zwischenkörpers entspricht. Oberhalb der Abdeckung ist eine Heizkammer um den Trogrand des Zwischenkörpers vorgesehen.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung besteht der Zwischenkörper der Glasentnahmezelle vorzugsweise aus einem feuerfesten Material, z. B. Zirkonkorund. Der Zwischenkörper ist mit einer vertikalen Geradföhrung und einem Antrieb lösbar verbunden. Vorteilhaft ist der Zwischenkörper durch Ausheben aus der Glasschmelze und der Abdeckung austauschbar.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird anhand einer schematischen Darstellung der Entnahmezelle im Längsschnitt beispielsweise erläutert.

An eine zumeist der engeirige Öffnung gegenüberliegende Wand des Schmelzofens 1 ist die Glasentnahmezelle 2 an einem Vorherd angesetzt. Durch eine Einlaßöffnung 3 gelangt die geläuterte Glasschmelze 5 aus dem Schmelzofen 1 in die Glasentnahmezelle 2. Der Glasspiegel 4 wird auf einem solchen Niveau gehalten, daß die Glasentnahmezelle 2 mindestens bis zu ihrer Abdeckung 12 gefüllt ist; besser jedoch, daß er noch einige Zentimeter höher als die Unterkante der Abdeckung 12 liegt.

In einem größeren Ausbruch der Abdeckung 12 ist ein Zwischenkörper 10 eingepaßt. Er besitzt eine trogförmige Gestalt mit einem erhöhten Trogrand 7, bestehend aus einem feuerfesten Material, z. B. Zirkonkorund, und weist eine Entnahmeöffnung 13 auf.

Außenseitig ist um die Entnahmeöffnung 13 der auswechselbare Auslaufring 11 aufgesetzt.

Der Zwischenkörper 10 ist lösbar mit einer Geradföhrung 6 und einem nicht dargestellten Antrieb verbunden, wodurch dieser vertikal bewegbar ist.

Zur Entnahme von Glasschmelze 5 wird die bewegliche Saugform 9, in dem Fachmann bekannter Weise, auf den Auslaufring 11 aufgesetzt und bleibt während des Entnahmevorgangs kraft- und formschlüssig mit ihm verbunden. Die Saugform 9 wird Teil einer Glasverarbeitungsmaschine sein oder Teil einer speziellen Entnahmeeinrichtung für die maschinelle oder manuelle Glasformgebung.

Unter dem Druck von Saugform 9 und der Bewegung der Geradföhrung 6 senkt sich der Zwischenkörper 10 mit der Saugform 9 in die Glasschmelze 5 bis zur maximalen Eintauchtiefe des Zwischenkörpers 10, die durch die konstruktive Auslegung der Höhe des Trograndes 7 begrenzt ist, so daß sich die Fuge zwischen Saugform 9 und Auslaufring 11 unterhalb des Glasspiegels 4 befindet. Beginnend mit dem Eindringen von Glasschmelze 5 in die Saugform 9, jedoch frühestens nachdem die Fuge zwischen Auslaufring 11 und Saugform 9 durch die Glasschmelze 5 überdeckt ist, wird die Saugform 9 über einen entsprechenden Schlauchanschluß evakuiert.

Auch großvolumige Saugformen 9 – es werden zur Herstellung spezieller Anlagenteile aus Glas Glasposten bis zu einer Masse von 80kg entnommen und verarbeitet – werden durch das gleichzeitige Eintauchen und Evakuieren in kurzer Zeit gefüllt.

An die Dichtfläche zwischen Auslaufring 11 und Saugform 9 werden erfindungsgemäß weit geringere Anforderungen gestellt, wenn auf einen guten Sitz auch nicht verzichtet werden kann.

Bei diesem Füllvorgang kommt die Saugform 9 äußerlich nicht mit der Schmelze in Kontakt. Der Zwischenkörper 10 weist einen Trogrand 7 auf, dessen Höhe gegenüber dem Auslaufring 11 so bemessen ist, daß sie der maximalen Eintauchtiefe des Zwischenkörpers 10 entspricht. Glasschmelze 5 gelangt demnach nicht über den Trogrand 7 in das Troginnere des Zwischenkörpers 10.

Nach dem Füllen wird der Zwischenkörper 10 und die Saugform 9 gemeinsam in die Ausgangsstellung zurückgeföhrt, wobei der Unterdruck aufrechterhalten wird. Die Hubgeschwindigkeit von Zwischenkörper 10 und Saugform 9 unterliegt hinsichtlich des Konstruktionsprinzips und den technologischen Bedingungen angemessen keinen Einschränkungen, wodurch eine rasche Wiederholbarkeit der Entnahme von Glasposten und somit kurze Taktzeiten gegeben sind. In an sich bekannter Weise wird die Saugform 9 abgehoben und der sich ausbildende Glasstrang, z. B. durch ein in die Saugform 9 integriertes Messer, getrennt. Das Erkalten von an dem Zwischenkörper 10 anhaftender Glasschmelze 5 in oder oberhalb der Abdeckung 12 wird durch eine Heizkammer 8 vermieden, die auf der Abdeckung 12 um den Trogrand 7 angeordnet ist und beispielsweise einen Gasbrenner 15 enthält, dessen Verbrennungsgase den Trogrand 7 umstreichen.

Diese für die Glasschmelze 5 indirekte Beheizung unterstützt die thermische Konditionierung der Glasschmelze 5 durch die Heizelektroden 14.

Der Zwischenkörper 10 ist mittels der Geradföhrung 6 nicht nur zwischen den für den Entnahmevorgang gegebenen Endstellungen bewegbar, sondern diese ermöglicht auch das Ausheben aus der Glasschmelze 5 und der Abdeckung 12. Das erweist sich als weiterer Vorteil der Erfindung, da durch Austausch des Zwischenkörpers 10 dieser anderen Glaspostenvolumen angepaßt oder ein verschlissener Zwischenkörper 10 ersetzt werden kann.

Der Wegfall eines komplizierten Kolben-Zylindersystems zum Erzeugen einer Verringerung der Saughöhe an der Entnahmeöffnung sowie die erfindungsgemäße Anwendung relativ kostengünstigen Feuerfestmaterials verringert, neben den bereits aufgezeigten Vorteilen, in günstiger Weise die Anlagenkosten.

